

Számítógép-architektúrák 2021/22/2 - Elővizsga 1. turnus A csoport

Question 1

Mark 2.00 out of 2.00

Mi történik a virtuális memória azon lapjaival, melyek nem férnek el a fizikai memóriában?

- Elvesznek, a rajta lévő adatok elmentéséről a futó programnak kell gondoskodnia
- Az operációs rendszer a háttértáron tárolja ezeket a lapokat
- Ilyen helyzet nem fordulhat elő, mert a virtuális memória mindig kisebb, mint a fizikai
- Ilyen helyzet nem fordulhat elő, mert az operációs rendszer nem adhat a programoknak több memóriát annál, mint amennyi fizikailag rendelkezésre áll

Question 2

Mark 2.00 out of 2.00

Jelölje be, mely fázisok végeznek tényleges munkát egy load (memóriából olvasás) utasítás feldolgozása közben a tanult 5 fokozatú pipeline-ban!

- EX (Execute)
- MEM (Memory)
- WB (Write Back)
- ID (Instruction Decode)

Question 3

Mark 2.00 out of 2.00

Hogyan hasznosítja egy globális és lokális becslőre építő tournament prediktor a két becslő eredményét az elágazásbecslés során?

- A globális és a lokális becslő közül annak hisz, amelyik az utóbbi időben pontosabban becsül
- A globális előzmény regisztert és az utasításszámlálót XOR-olja
- A tournament prediktor nem képes két különböző becslővel dolgozni
- A tisztán lokális és egy tisztán globális becslő eredményét NXOR-olja

Question 4

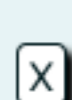
Mark 2.00 out of 2.00

Egy sorrendviszaállító bufferrel rendelkező out-of-order processzorban az utasításvégrehajtás alábbi fázisai közül melyek történnek a program szerint megadott sorrendben?

- Utasítások lehívása
- Utasítások elhelyezése az utasítástárolóban
- Utasítások bejegyzése a sorrendviszaállító buffer-be
- Utasítások végrehajtása

Question 5

Mark 2.00 out of 2.00



Mely állítások igazak a RISC, és melyek a CISC utasításkészletekre?

	CISC	RISC
Csak regiszter-regiszter műveleteket támogat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nincsenek külön I/O utasítások	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipikusan nagyobb program méretet eredményez	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Az utasítások dekódolása összetettebb feladat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 6

Mark 2.00 out of 2.00



Jelölje, hogy a tanult 5 fokozatú utasítás pipeline egyes fázisaiban milyen kivételek fordulhatnak elő!

	"IF" fázis	"ID" fázis	"EX" fázis
Laphiba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Érvénytelen utasítás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Védelmi hiba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aritmetikai hiba	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 7

Mark 2.00 out of 2.00

Soroljon fel kettőt a tanult lokalitási elvek közül!

Question 8

Mark 2.00 out of 2.00

Adja meg, hogy egy 3 utas in-order szuperskalár processzorban melyik egységéből hány található!

Vezérlő (dekóder) egységek száma:

Regiszter tárolók száma (nem a pipeline regiszterek száma!):

Utasításszámlálók száma:

Question 9

Mark 2.00 out of 2.00

Amdahl törvénye szerint elméletileg mennyivel gyorsabban futhat egy program egy végtelen sok processzorból álló multiprocesszoros rendszerben, mint egy 1 processzoros rendszerben, ha a programnak csak a fele párhuzamosítható tökéletesen, a másik fele pedig csak szekvenciálisan futtatható?

A gyorsulás mértéke:

Question 10

Mark 6.00 out of 6.00

Van egy 512 bájt összkapacitású cache memóriánk, 64 bájtos blokk mérettel és 4-utas asszociatív szervezéssel. Az épp futó program a rendszermemória alábbi **blokkjait** hivatkozta:

- 195, 38, 19, 56

Az alábbi táblázatban adja meg a fenti blokkszámokhoz tartozó tag és index mezőket!

Blokkszám:	195	38	19	56
Index:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tag:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Hogy változik a cache memória tartalma, ha az alábbi kiinduló állapotokban a megadott blokkra hivatkozik a program? Használjon LRU cserealgoritmust, és a mezők melletti szürke, szaggatott vonallal leválasztott területen tartsa nyilván a blokkok egymáshoz képesti korát (1 és 4 között)! (Minél nagyobb a kor, annál régebben került a cache-be az adat.) Ha több lehetőség is van egy blokk elhelyezésére, válassza mindig a legbaloldaliat. Elegendő csak a megváltozott mezőket beírni!

a)

Kiindulóállapot:	A 195 beszúrása után:			
38 3 132 2 96 1 8 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 4 19 1 197 3 3 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b)

Kiindulóállapot:	A 38 beszúrása után:			
38 3 132 2 96 1 8 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 4 19 1 197 3 3 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c)

Kiindulóállapot:	A 19 beszúrása után:			
38 3 132 2 96 1 8 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 4 19 1 197 3 3 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d)

Kiindulóállapot:	Az 56 beszúrása után:			
38 3 132 2 96 1 8 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 4 19 1 197 3 3 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Question 11

Mark 3.00 out of 3.00

Legyen adott az alábbi utasítás sorozat:

- 11: R1 ← R2 - R3
- 12: R4 ← MEM[R1 + 0]
- 13: R6 ← R4 + R1
- 14: R0 ← R2 / R6
- 15: R7 ← MEM[R9 + 0]
- 16: R8 ← R7 + R2
- 17: R7 ← R7 + R6

Az utasítássorozatot lefordítjuk egy olyan VLIW processzorra, melyben az alábbi utasítások helyezhetők el egy utasításcsoportban:

- 2 db memóriaművelet (végrehajtási idő: 3 órajel, iterációs idő: 3 órajel)
- 2 db egész aritmetikai művelet, vagy ugró utasítás (végrehajtási idő: 1 órajel)

Ütemezze a megadott utasítássorozatot a megadott VLIW processzorra! Határozza meg az utasításcsoportok tartalmát úgy, hogy a lehető legkevesebb utasításcsoportra legyen szükség! Ha egyes utasításokat több helyre is be lehet írni, mindig a kisebb sorszámú utasítások szereplő legnagyobb után közvetlen következőt! Minden egyes program sor feldolgozása után frissítse a regiszter leképző táblát (csak a megváltozott bejegyzést kell beírni)! A mezőkbe seholva ne írjon szöveg karaktert! (3 pont)

Utasításcsoport:	MEM 1:	MEM 2:	INT 1:	INT 2:
1:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(Nem feltétlenül kell minden utasításcsoportot kitölteni!)

Question 12

Mark 3.00 out of 3.00

Legyen adott az alábbi utasítás sorozat:

- 11: R1 ← MEM[R0+0]
- 12: R2 ← R1 * R0
- 13: MEM[R2+0] ← R1
- 14: R2 ← R0 * R3

Szüntesse meg a WAW és WAR adat-egymásrahatásokat regiszter átnevezés segítségével! A regiszter átnevezést végezze el minden utasítás szisztematikusan, ott is, ahol nem lenne rá szükség! A szükséges fizikai regisztereket jelölje U0, U1, U2, ... stb. Vegye figyelembe, hogy az alábbi regiszter leképző tábla a kezdeti állapotot is tartalmazza! Ha új fizikai regiszterre van szükség, válassza mindig a táblázatban szereplő legnagyobb után közvetlen következőt! Minden egyes program sor feldolgozása után frissítse a regiszter leképző táblát (csak a megváltozott bejegyzést kell beírni)! A mezőkbe seholva ne írjon szöveg karaktert! (3 pont)

Az utasítássorozat átnevezés után:

I1:	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
I2:	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
I3:	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>
I4:	<input type="text"/>	←	<input type="text"/>

Regiszter-leképző tábla:

	Kezdetben	I1	I2	I3	I4
R0:	U0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R1:	U8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R2:	U5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
R3:	U3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>